

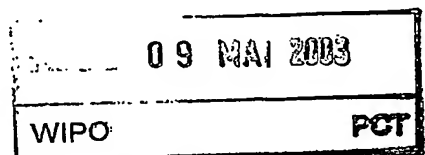
РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(РОСПАТЕНТ)

 **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995  
Телефон 240 60 15. Телекс 114818 ПДЧ. Факс 243 33 37

Нагг № 20/12-197

10/510157  
PCT RU 03/00119  
Rec'd PCT/PT 05 OCT 2004



«15» апреля 2003 г.

## СПРАВКА

Федеральный институт промышленной собственности (далее – Институт) настоящим удостоверяет, что приложенные материалы являются точным воспроизведением первоначального описания, формулы, реферата и чертежей (если имеются) заявки № 2002108661 на выдачу патента на изобретение, поданной в Институт в марте месяце 27 дня 2002 года (27.03.2002).

**Название изобретения:**

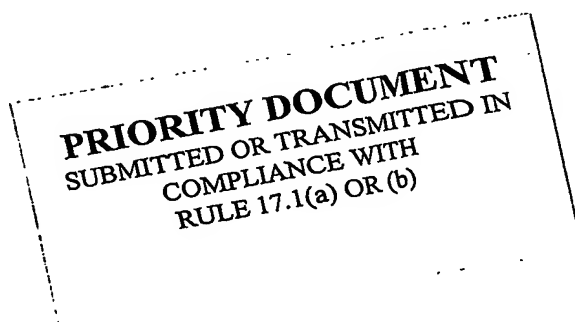
Антенное устройство с управляемой диаграммой направленности, приемопередающее устройство и сетевой портативный компьютер

**Заявитель:**

Общество с ограниченной ответственностью  
«Алгоритм»

**Действительные авторы:**

АБРАМОВ Олег Юрьевич  
КАШКАРОВ Александр Германович  
НАГАЕВ Фарид Ибрагимович

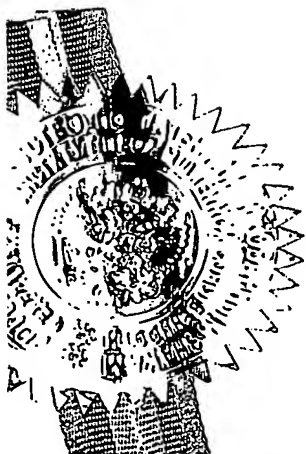


**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Заведующий отделом 20



А.Л.Журавлев





## **АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР**

Заявляемое изобретение относится к антенным устройствам и приемопередающему оборудованию для передачи и приема различных видов информации, применяемым в сетевых портативных компьютерах.

В настоящее время локальные беспроводные сети (Wireless Local Area Network - WLAN) получают все более широкое распространение в сфере информатики для передачи и распределения данных и другой информации между множеством пользователей, например, между находящимися в одном здании персональными компьютерами, laptop компьютерами, без ограничения подвижности этих устройств. При использовании в таких сетях портативных компьютеров их оснащают антенными устройствами различных типов и различными приемопередающими устройствами. Антенные устройства для таких компьютеров должны быть малогабаритными, небольшими по весу, несложными в изготовлении и при этом должны иметь достаточно широкие функциональные возможности.

Известно антенное устройство для портативных компьютеров, включающее подложку, на одной стороне которой в проводящем слое сформированы две щелевые антенны. На другой стороне подложки размещены две проводящие линии для электрического соединения щелевых антенн с соответствующими фидерными точками [1]. В известном антенном устройстве одна антенна работает в режиме приема, а другая - в режиме передачи, в результате чего отпадает необходимость в применении

переключателя приема-передачи. Однако функциональные возможности известного антенного устройства весьма ограничены, так как устройство может работать, в зависимости от размера, только в одном режиме: или всенаправленном, или направленном.

Всенаправленная антенна применена в известном приемопередающем устройстве, предназначенном для пользователей WLAN [2]. Известное приемопередающее устройство содержит приемопередатчик, снабженный всенаправленной антенной и подсоединенный к шине, к которой подсоединены процессор, запоминающее устройство и таймер режима ожидания, в свою очередь, соединенные с автономным источником питания, подключенным к приемопередатчику через переключатель, соединенный с таймером режима ожидания и целью управления мощностью. Известное приемопередающее устройство позволяет увеличить срок службы автономного источника питания пользователей сети. В то же время использование всенаправленной антенны ограничивает досягаемость или дальность действия, определяемые, в основном, мощностью излучения приемопередающего устройства и чувствительностью его приемника, которые в мобильных пользователях сети, получающих питание от автономного источника, обычно не могут быть значительно увеличены. Кроме того, известное приемопередающее устройство не обеспечивает достаточную надежность радиосвязи из-за возможного возникновения в точке приема сигнала явления многолучевой интерференции, а также из-за эффекта замирания сигнала (фединга).

Известен сетевой портативный компьютер, включающий корпус в виде соединенных между собой с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси основной секции и дисплейной секции, внутри которой смонтировано приемопередающее устройство с плоской панельной всенаправленной антенной [3]. Применение в известном сетевом портативном компьютере

всенаправленной антенны ограничивает досягаемость или дальность действия компьютера в сети, что определяется, в основном, мощностью излучения приемопередающего устройства и чувствительностью его приемника, которые в таких компьютерах, получающих питание от автономного источника, обычно не могут быть значительно увеличены. Кроме того, для размещения антенны внутри дисплейной секции необходима специальная разработка корпуса компьютера.

Известно антенное устройство для портативного компьютера, включающее две разнесенные в пространстве подложки, на которых методом печати изготовлены антенны, соединенные с переключателем [4]. Известное антенное устройство позволяет уменьшить влияние фединга, однако это достигается за счет нежелательного увеличения размеров антенного устройства, кроме того антенное устройство имеет постоянную конфигурацию диаграммы направленности антенн, что сужает его функциональные возможности.

Известно приемопередающее устройство [5] для использования в WLAN, включающее несколько антенн, подсоединенных к переключателю, посредством которого во время передачи преамбулы пакета данных включают антенну с лучшими рабочими характеристиками. Это приемопередающее устройство позволяет минимизировать влияние фединга, но для этого устройства сохраняются те же ограничения по дальности действия, которые присущи устройствам, использующим всенаправленную антенну для передачи и приема информации.

Известен сетевой портативный компьютер [4], включающий корпус, выполненный в виде соединенных между собой с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси основной секции и дисплейной секции с жидкокристаллическим дисплеем и антенным устройством. Антенное

устройство выполнено в виде двух подложек с изготовленными на них методом печати антеннами, соединенными с переключателем. Подложки укреплены ортогонально на электромагнитном экране, размещенном в дисплейной секции позади дисплея. Известный сетевой портативный компьютер имеет возможность осуществлять радиосвязь с использованием одной из двух антенн, для которых существуют лучшие условия приема-передачи. Однако, при использовании таких разнесенных всенаправленных антенн сохраняются те же ограничения по дальности действия, которые присущи сетевым компьютерам, использующим одну всенаправленную антенну для передачи и приема информации.

Наиболее близким к заявляемому изобретению в части антенного устройства является антенное устройство с управляемой диаграммой направленности [6], включающее диэлектрическую подложку, в центре которой помещен полый цилиндрический элемент, расположенный на одной стороне диэлектрической подложки и снабженный на внешней поверхности множеством радиальных ребер, между которыми веерообразно размещено множество линейных рядов штырей. Диэлектрическая подложка, цилиндрический элемент с ребрами и штыри имеют проводящее покрытие и выполняют функции заземленной плоскости, рефлектора и директоров соответственно. В отверстиях диэлектрической подложки установлены активные элементы, расположенные в одной плоскости с директорами. Каждый активный элемент, сегмент цилиндрического элемента с двумя ребрами и линейный ряд штырей образуют соответствующую антенну данного антенного устройства. В полости цилиндрического элемента установлен коммутатор, подсоединенный к указанным антеннам.

Антенное устройство - прототип позволяет, за счет применения направленных антенн, увеличить дальность действия или досягаемость

сетевого портативного компьютера путем подключения с помощью коммутатора на прием-передачу той антенны, которая обеспечивает наилучшие условия радиосвязи, однако это антенное устройство имеет сложную конструкцию и требует для своего размещения дополнительного объема в корпусе компьютера. Использование для радиосвязи какой-либо одной из направленных антенн сужает функциональные возможности антенного устройства, так как в этом случае для пользователя оказывается невозможным одновременный радиообмен с несколькими партнерами локальной сети.

Наиболее близким к заявляемому изобретению в части приемопередающего устройства является приемопередающее устройство [7], имеющее антенное устройство с направленными антеннами. Данное устройство включает, по меньшей мере, одну направленную антенну и одну всенаправленную антенну, которые соединены через коммутатор с подвижным контактом переключателя режима приема-передачи, неподвижные контакты которого соединены соответственно с входом приемника и выходом передатчика. Первый выход приемника подключен к первому входу контроллера, а второй выход приемника соединен с входом блока измерения качества сигнала, выход которого подключен ко второму входу контроллера. Первый выход контроллера соединен с блоком переключения антенн, второй выход контроллера подключен к первому входу передатчика, а третий выход контроллера соединен со вторым входом передатчика. Контроллер имеет двунаправленную связь с блоком памяти и с интерфейсом пользователя.

Приемопередающее устройство - прототип использует всенаправленную антенну на этапе установления связи для последующей ориентации направленной антенны, которую затем используют для передачи и приема пакета данных. Такой прием позволяет повысить надежность (качество)

радиосвязи между двумя пользователями за счет уменьшения влияния многолучевой интерференции и фединга. Но за эти достоинства приходится расплачиваться увеличением временем передачи информации и отсутствием возможности одновременной передачи данных нескольким пользователям сети. Известное устройство-прототип не позволяет увеличить досягаемость или дальность действия пользователей сети по сравнению с устройствами, использующими разнесенные антенны, так как на первом этапе установления связи передачу и прием ведут с помощью всенаправленных антенн.

Наиболее близким к заявляемому изобретению в части сетевого персонального компьютера является компьютер [8], имеющий антенное устройство с управляемой диаграммой направленности. Известный сетевой портативный компьютер включает корпус, выполненный в виде соединенных между собой с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси дисплейной секции и основной секции. Антенное устройство выполнено в виде направленной спиральной антенны, снабженной шаговым электромотором для ориентации антенны в требуемом направлении. Само антенное устройство размещено в основной секции с возможностью выдвижения его из корпуса компьютера на время осуществления сеанса радиосвязи.

Сетевой портативный компьютер-прототип, оснащенный антенным устройством с управляемой диаграммой направленности, имеет увеличенную дальность действия или досягаемость в локальной сети за счет применения направленной антенны, однако использование для ориентирования антенны шагового электромотора не позволяет оперативно следить за изменяющимися условиями радиосвязи в сети, что может негативно отразиться на качестве радиосвязи. Функциональные возможности такого компьютера также ограничены из-за отсутствия возможности установления радиосвязи одновременно с несколькими пользователями сети. Размещение антенного

устройства в компьютере требует существенного изменения конструктивного выполнения его корпуса.

Заявляется группа изобретений. Технической задачей, на решение которой направлены заявляемые изобретения, является разработка антенного устройства, а также использующего его приемопередающего устройства и сетевого портативного компьютера, которые, сохраняя достоинства прототипов, обеспечили бы расширение функциональных возможностей при работе в локальной сети и не требовали для этого каких-либо значительных изменений конструкции портативного компьютера.

В части антенного устройства сущность заявляемого изобретения заключается в том, что антенное устройство с управляемой диаграммой направленности включает плоскую подложку, несущую, по меньшей мере, две веерообразно ориентированные направленные плоские антенны, а также включает коммутатор управления диаграммой направленности антенного устройства, при этом коммутатор выполнен с возможностью подключения одной или двух и более антенн одновременного.

Выполнение антенного устройства в виде подложки, несущей веерообразно ориентированные направленные плоские антенны, к которым подключен коммутатор управления диаграммой направленности антенного устройства, обеспечивает работу устройства в различных режимах: всенаправленном режиме, режиме направленного сканирования и стационарном направленном режиме. При этом коммутатор может подключать на прием-передачу как отдельную антенну, так одновременно две и более антенн, что позволяет произвольным образом изменять конфигурацию диаграммы направленности антенного устройства в целом, обеспечивая тем самым наилучшее согласование диаграммы направленности с конкретными условиями приема-передачи.



В качестве упомянутых антенн могут быть использованы любые известные антенны, например, антенны бегущей волны, щелевые, диэлектрические, выполненные плоскими. Антенны могут быть размещены как на поверхности подложки, так и в теле подложки.

Если используются антенны, конструкция которых предполагает наличие рефлектора, то коммутатор может быть размещен между антеннами и снабжен заземленным корпусом, грани которого могут быть использованы в качестве рефлекторов таких антенн, что позволяет уменьшить габариты антенного устройства.

В заявляемом антенном устройстве антенны могут быть выполнены в виде антенн бегущей волны в количестве не менее трех, расположенных с двух сторон подложки, при этом ориентацию антенн на одной стороне подложки выполняют отличной от ориентации антенн на другой стороне подложки.

В заявляемом антенном устройстве может быть установлена дополнительная антенна, включающая активный элемент и рефлектор, размещенные по линии, преимущественно перпендикулярной подложке. В этом случае коммутатор может быть размещен за этой антенной и снабжен заземленным корпусом, при этом в качестве рефлектора антенны используют обращенную к ее активному элементу грань заземленного корпуса коммутатора. Установка дополнительной антенны расширяет возможности управления диаграммой направленности антенного устройства в направлении перпендикулярном плоскости подложки.

В заявляемом антенном устройстве могут быть установлены две размещенные с разных сторон подложки противоположно ориентированные дополнительные антенны, включающие активный элемент и рефлектор, размещенные преимущественно по линии, перпендикулярной подложке. В этом случае коммутатор может быть размещен между этими антеннами и снабжен

заземленным корпусом, а в качестве рефлектора, по меньшей мере, одной из дополнительных антенн может быть использована обращенная к активному элементу дополнительной антенны грань заземленного корпуса коммутатора. Наличие второй дополнительной антенны также расширяет возможности управления диаграммой направленности антенного устройства в направлении перпендикулярном плоскости подложки.

В части приемопередающего устройства сущность заявляемого изобретения заключается в том, что приемопередающее устройство, включает описанное выше антенное устройство с управляемой диаграммой направленности, в любом из описанных частных случаев выполнения, а также переключатель приема-передачи, приемник, передатчик, блок управления работой упомянутого антенного устройства во всенаправленном режиме, режиме направленного сканирования или в стационарном направленном режиме и контроллер, при этом коммутатор упомянутого антенного устройства соединен с первым входом/выходом переключателя приема-передачи, выход которого подключен к входу приемника, а второй вход соединен с выходом передатчика, выход приемника подключен к первому входу контроллера, первый выход контроллера соединен с упомянутым блоком управления, выход которого подключен к соответствующему входу коммутатора антенного устройства, второй выход контроллера подключен к входу передатчика, а третий выход контроллера предназначен для соединения с устройством пользователя, предназначенным для приема и/или передачи информации.

Такое выполнение приемопередающего устройства обеспечивает, наряду с увеличением его дальности действия или досягаемости, расширение функциональных возможностей устройства за счет способности осуществлять радиосвязь как с конкретным пользователем сети при направленном режиме

работы антенного устройства, так и одновременно со всеми пользователями сети при работе антенного устройства во всенаправленном режиме.

Приемопередающее устройство может дополнительно включать блок оценки качества сигнала и блок идентификации сигнала, при этом выход приемника подключен к входу блока оценки качества сигнала и к входу блока идентификации сигнала, выход блока оценки качества сигнала соединен со вторым входом контроллера, к третьему входу которого подключен выход блока идентификации сигнала. В этом случае обеспечивается возможность управления диаграммой направленности антенного устройства с учетом оптимальных условий приема-передачи.

В части сетевого портативного компьютера сущность заявляемого изобретения заключается в том, что сетевой портативный компьютер включает корпус, выполненный в виде шарнирно соединенных между собой дисплейной секции и основной секции, и приемопередающее устройство, снабженное описанным выше антенным устройством с управляемой диаграммой направленности, шарнирно закрепляемым на корпусе.

Для установки в рабочее состояние заявляемого антенного устройства на портативный компьютер достаточно снабдить внешнюю поверхность дисплейной секции компьютера шарниром, к которому прикрепляют антенное устройство. Плоская форма антенного устройства позволяет размещать его при транспортировке компьютера в неглубокой выемке на внешней поверхности дисплейной или основной секции, либо в накладном пластмассовом кармане, прикрепляемом к корпусу компьютера. Одновременно дисплейная секция служит электромагнитным экраном, защищающим пользователя от излучения антенного устройства.

Антенное устройство может быть шарнирно закреплено на внешней поверхности дисплейной или основной секции корпуса компьютера, либо на

ребре дисплейной секции. С этой целью может быть использовано любой известный шарнирный узел, в том числе шаровой, позволяющий прикрепить антенное устройство к дисплейной секции в одной точке. Антенное устройство может быть выполнено съемным, для этого указанный шарнирный узел, предназначенный для крепления антенного устройства, выполняется разъемным.

Заявляемая группа изобретений поясняется графическими материалами, на которых представлено:

фиг. 1 - пример выполнения антенного устройства с двумя плоскими директорными антеннами, ориентированными в противоположные стороны;

фиг. 2 - то же, в случае размещения директорных антенн на поверхности подложки (вид сбоку);

фиг. 3 - то же, в случае размещения директорных антенн в теле подложки (вид сбоку);

фиг. 4 - пример выполнения антенного устройства с двумя плоскими директорными антеннами, ориентированными в противоположные стороны и имеющими общий рефлектор;

фиг. 5 - пример выполнения антенного устройства с четырьмя плоскими диэлектрическими антеннами, между которыми размещен коммутатор;

фиг. 6 - пример выполнения антенного устройства с четырьмя плоскими директорными антеннами, рефлекторами которых служат грани заземленного корпуса коммутатора;

фиг. 7 - пример выполнения антенного устройства с пятью плоскими директорными антеннами;

фиг. 8 - пример выполнения антенного устройства с двумя плоскими директорными антеннами, размещенными на одной стороне подложки и двумя

директорными антеннами, размещенными на другой стороне подложки, показан вид сверху;

фиг. 9 - то же, что на фиг. 8, показан вид снизу;

фиг. 10 - пример выполнения антенного устройства с двумя плоскими директорными антеннами, ориентированными в противоположные стороны, и одной дополнительной антенной;

фиг. 11 - то же, что на фиг. 10, показан вид сбоку;

фиг. 12 - пример выполнения антенного устройства с двумя плоскими директорными антеннами, ориентированными в противоположные стороны, и двумя дополнительными антеннами, расположенными по разные стороны подложки;

фиг. 13 - пример выполнения антенного устройства с четырьмя плоскими антеннами бегущей волны и одной дополнительной антенной, расположенными на одной стороне подложки;

фиг. 14 - результирующая диаграмма направленности одновременно включенных всех антенн устройства, изображенного на фиг. 11, в плоскости, перпендикулярной подложке;

фиг. 15 - диаграммы направленности антенного устройства, изображенного на фиг. 12, в плоскости, перпендикулярной подложке, (пунктирная линия - диаграмма направленности плоской директорной антенны; штрих-пунктирная линия - диаграмма направленности дополнительной антенны, сплошная линия - результирующая диаграмма направленности при одновременном подключении одной директорной и одной дополнительной антенн);

фиг. 16 - результирующая диаграмма направленности одновременно включенных всех антенн устройства, изображенного на фиг. 12, в плоскости, перпендикулярной подложки;

фиг. 17 - блок-схема заявляемого приемопередающего устройства;

фиг. 18 - блок-схема одного из вариантов воплощения заявляемого приемопередающего устройства с дополнительно включенными блоком оценки качества сигнала и блоком идентификации сигнала;

фиг. 19 - вид сбоку на один из вариантов заявляемого сетевого портативного компьютера;

фиг. 20 - вид сбоку на второй вариант заявляемого сетевого портативного компьютера;

фиг. 21 - вид сбоку на третий вариант заявляемого сетевого портативного компьютера;

фиг. 22 - вид заявляемого сетевого портативного компьютера в аксонометрии.

Заявляемое антенное устройство 1 включает в простейшем случае подложку 2, на поверхности которой сформированы, например методом печати, две направленные в противоположные стороны плоские антенны 3 (см. фиг. 1 и фиг. 2, на которых в качестве примера изображены две директорные антенны), состоящие из активных элементов 4, рефлекторов 5. Активные элементы 4 подключены к коммутатору 6, управляющему диаграммой направленности антенного устройства 1 в целом. Антенны 3 могут быть снабжены директорами 7, формирующими узкую диаграмму направленности антенн 3. Антенны 3 могут быть размещены как на поверхности подложки 2 (см. фиг. 2), так и в теле подложки 2 (см. фиг. 3). Для уменьшения габаритов антенного устройства 1 антенны 3 могут иметь общий рефлектор 5 (см. фиг. 4).

Антенное устройство 1 может быть выполнено, например, в виде четырех веерообразно ориентированных диэлектрических антенн 3 (см. фиг. 5), между которыми размещен коммутатор 6. Коммутатор 6 может быть снабжен заземленным корпусом, грани которого служат рефлекторами 5 директорных

антенн 3 (см. фиг. 6). На фиг. 7 приведен пример расположения на подложке 2 пяти плоских директорных антенн 3.

Антенны 3, выполненные в виде плоских антенн бегущей волны, могут располагаться веерообразно с двух сторон подложки 2. На фиг. 8 (вид сверху) и фиг. 9 (вид снизу) показан пример такого расположения четырех директорных антенн 3.

Для более широкого охвата рабочего пространства в антенном устройстве 1 может быть установлена одна дополнительная антенна 8, выполненная из активного элемента 9 и рефлектора 10 (см. фиг. 10, фиг. 11 и фиг. 13). Диаграмма направленности антенного устройства 1, представленного на фиг. 11, при одновременной работе всех его антенн 3 и 8 показана на фиг. 14. В антенном устройстве 1 (см. фиг. 12) могут быть установлены две дополнительные антенны 8 - по одной с обеих сторон относительно подложки 2. Диаграмма направленности такого антенного устройства 1 при одновременной работе всех его антенн 3 и 8 показана на фиг. 16.

Приемопередающее устройство с заявляемым антенным устройством изображено на фиг. 17. Приемопередающее устройство включает антенное устройство 1, коммутатор 6 которого соединен с первым входом/выходом 11 переключателя 12 приема-передачи. Второй вход 13 переключателя 12 приема-передачи подключен к выходу передатчика 14, а выход 15 переключателя 12 соединен с входом приемника 16. Выход приемника 16 подключен к первому входу контроллера 17. Первый выход контроллера 17 соединен с блоком 18 управления работой антенного устройства 1, который обеспечивает работу во всенаправленном режиме, режиме направленного сканирования или в стационарном направленном режиме, второй выход контроллера 17 подключен к входу передатчика 14, а третий выход

контроллера 17 предназначен для соединения с оборудованием пользователя 19 (например, компьютером) для приема и/или передачи информации.

Приемопередающее устройство (см. фиг. 17) может быть дополнено блоком 20 оценки качества сигнала и блоком 21 идентификации сигнала. В этом варианте воплощения приемопередающего устройства выход приемника 16 дополнительно подключен к входу блока 20 оценки качества сигнала и к входу блока 21 идентификации сигнала, выход блока 20 оценки качества сигнала соединен со вторым входом контроллера 17, к третьему входу которого подключен выход блока 21 идентификации сигнала. Такое выполнение приемопередающего устройства расширяет его функциональные возможности, в частности, позволяет осуществлять распознавание принимаемого сигнала и, оценив энергетические характеристики принятого сигнала, ориентировать антенное устройство 1 в направлении наилучшего приема этого сигнала.

Сетевой портативный компьютер, использующий заявляемое антенное устройство (см. фиг. 19, фиг. 20, фиг. 21 и фиг. 22), включает корпус, выполненный в виде основной секции 22 и дисплейной секции 23, соединенных между собой шарниром 24. Антенное устройство 1 с управляемой диаграммой направленности закреплено с помощью шарнира 25 на дисплейной секции 23. Другие элементы приемопередающего устройства размещены в основной секции 22 и на фиг. 19-22 не показаны. Антенное устройство 1 может быть закреплено на внешней поверхности 26 дисплейной секции 23 (см. фиг. 21 и фиг. 22) или на ребре 27 дисплейной секции 23 (см. фиг. 19). Антенное устройство 1 может быть также размещено в углублении 28 на внешней поверхности 26 секции 23 (см. фиг. 22) или в углублении 29 на нижней внешней поверхности 30 основной секции 22 (см. фиг. 20). Антенное устройство 1 также может быть выполнено съемным и храниться в отдельном пакете.



Портативный компьютер используют в сети следующим образом. Перед сеансом радиосвязи в режиме приема пользователь 19 осуществляет сканирование радиопространства антенным устройством 1, функционирующим в направленном режиме. Сканирование может быть осуществлено в зависимости от конкретного воплощения антенного устройства 1, как по азимутальному направлению, по углу возвышения, так и по азимутальному направлению и по углу возвышения, охватывая полусферу или всю сферу радиопространства. Для примера на фиг. 15 приведены возможные конфигурации диаграммы направленности антенного устройства 1, изображенного на фиг. 12, при подключении коммутатором 6 одной антенны 3, одной дополнительной антенны 8 или одновременно антенны 3 и антенны 8. Сканирование может быть осуществлено различным путем: пошаговое сканирование (поступательно по углу или маятниковое), в том числе в предварительно определенной половине радиопространства с лучшими условиями приема сигнала, с шагом в  $45^\circ$ , в  $60^\circ$ , в  $90^\circ$ , в  $120^\circ$ , в  $180^\circ$  путем электронного переключения диаграммы направленности и другими известными приемами. В этом режиме происходит поиск источника сигнала других пользователей сети. Как только посредством блока 21 идентификации сигнала будет обнаружен полезный сигнал, с помощью блока 20 оценки качества сигнала измеряют один из энергетических параметров этого сигнала (например, уровень сигнала или отношение уровня сигнала к уровню шума) при различных положениях диаграммы направленности антенного устройства 1. Дополнительно измерение энергетического параметра можно проводить при различной поляризации сигнала. Результаты измерений поступают в контроллер 17, который вырабатывает управляющий сигнал блоку 18 для установки диаграммы направленности антенного устройства 1 в направлении, соответствующем наилучшему или заданному качеству принимаемого сигнала,

после чего оборудование пользователя 19 переходит в режим приема информации, которая из приемника 16 поступает в контроллер 17 (фиг. 18). После принятия решения о передаче данные антенным устройством 1 сканируется радиопространство, для устранения коллизий. Если радиопространство свободно, антенное устройство 1 блоком 18 переключения диаграммы направленности переводят во всенаправленный режим, первый вход/выход 11 переключателя 12 прием-передача соединяют с выходом передатчика 14 и производят передачу информации.

#### ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. U.S. Pat. No.6292153, H01Q 13/08, 2001.
2. U.S. Pat. No.5546397, H04B 7/04, 1996.
3. U.S. Pat. No.6249254, H01Q 1/38, 2001.
4. U.S. Pat. No.5138328, H01Q 1/24, 1992.
5. U.S. Pat. No.5748676, H04K 1/10, 1998.
6. U.S. Pat. No.6127987, H01Q 19/00, 2000г.
7. EP No.1063789, H04B 7/04, 2000.
8. U.S. Pat. No.5644320, H01Q 1/24, 1997.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Антенное устройство с управляемой диаграммой направленности, включающее плоскую подложку, несущую, по меньшей мере, две веерообразно ориентированные направленные плоские антенны, а также включающее коммутатор управления диаграммой направленности упомянутого антенного устройства, при этом упомянутый коммутатор выполнен с возможностью подключения любой из упомянутых антенн или одновременного подключения двух и более упомянутых антенн.

2. Антенное устройство по п. 1, отличающееся тем, что при использовании упомянутых антенн, снабжаемых рефлекторами, упомянутый коммутатор размещен между упомянутыми антеннами и снабжен заземленным корпусом, при этом в качестве рефлекторов упомянутых антенн использованы боковые грани упомянутого корпуса коммутатора.

3. Антенное устройство по п. 1, отличающееся тем, что упомянутые антенны выполнены в виде антенн бегущей волны в количестве не менее трех, расположенных с двух сторон подложки, при этом ориентация упомянутых антенн, расположенных на одной стороне упомянутой подложки, отлична от ориентации упомянутых антенн, расположенных на другой стороне упомянутой подложки.

4. Антенное устройство по п. 1, отличающееся тем, что содержит дополнительную антенну, включающую активный элемент и рефлектор, размещенные по линии, преимущественно перпендикулярной упомянутой подложке.

5. Антенное устройство по п. 4, отличающееся тем, что упомянутый коммутатор размещен за дополнительной антенной и снабжен заземленным

корпусом, а в качестве упомянутого рефлектора упомянутой дополнительной антенны использована обращенная к активному элементу упомянутой дополнительной антенны грань заземленного корпуса упомянутого коммутатора.

6. Антенное устройство по п. 1, отличающееся тем, что содержит две расположенные по разные стороны упомянутой подложки противоположно ориентированные дополнительные антенны, включающие активный элемент и рефлектор, размещенные по линии, преимущественно перпендикулярной подложке.

7. Антенное устройство по п. 6, отличающееся тем, что упомянутый коммутатор размещен между упомянутыми дополнительными антеннами и снабжен заземленным корпусом, а в качестве упомянутого рефлектора, по меньшей мере, одной из упомянутых дополнительных антенн использована обращенная к упомянутому активному элементу дополнительной антенны грань упомянутого корпуса коммутатора.

8. Приемопередающее устройство, включающее антенное устройство по любому из пунктов 1-7, переключатель приема-передачи, приемник, передатчик, блок управления работой упомянутого антенного устройства во всенаправленном режиме, режиме направленного сканирования или в стационарном направленном режиме и контроллер, при этом коммутатор упомянутого антенного устройства соединен с первым входом/выходом переключателя приема-передачи, выход которого подключен к входу приемника, а второй вход соединен с выходом передатчика, выход приемника подключен к первому входу контроллера, первый выход контроллера соединен с упомянутым блоком управления, выход которого подключен к соответствующему входу упомянутого коммутатора антенного устройства, второй выход контроллера подключен к входу передатчика, а третий выход

контроллера предназначен для соединения с устройством пользователя, служащим для приема и/или передачи информации.

9. Приемопередающее устройство по п. 8, отличающееся тем, что дополнительно содержит блок оценки качества сигнала и блок идентификации сигнала, при этом выход приемника подключен к входу блока оценки качества сигнала и к входу блока идентификации сигнала, выход блока оценки качества сигнала соединен со вторым входом контроллера, к третьему входу которого подключен выход блока идентификации сигнала.

10. Сетевой портативный компьютер, включающий корпус, выполненный в виде шарнирно соединенных между собой дисплейной секции и основной секции, и приемопередающее устройство, снабженное антенным устройством по любому из пунктов 1-7, шарнирно закрепляемым на упомянутом корпусе.

11. Компьютер по п. 10, отличающийся тем, что упомянутое антенное устройство закреплено на внешней поверхности упомянутой дисплейной секции.

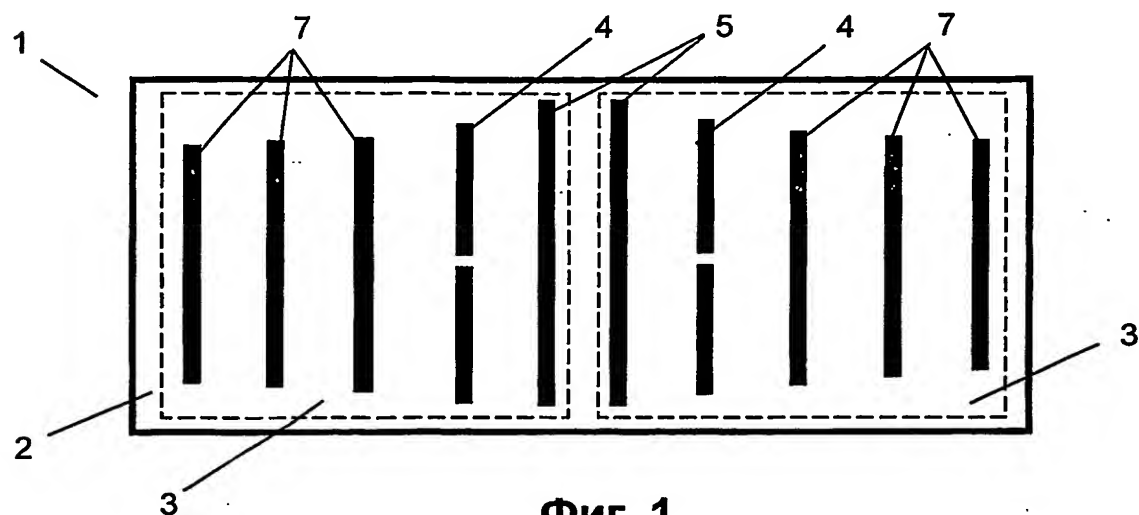
12. Компьютер по п. 10, отличающийся тем, что упомянутое антенное устройство закреплено на ребре упомянутой дисплейной секции.

13. Компьютер по п. 10, отличающийся тем, что упомянутое антенное устройство закреплено на внешней поверхности упомянутой основной секции.

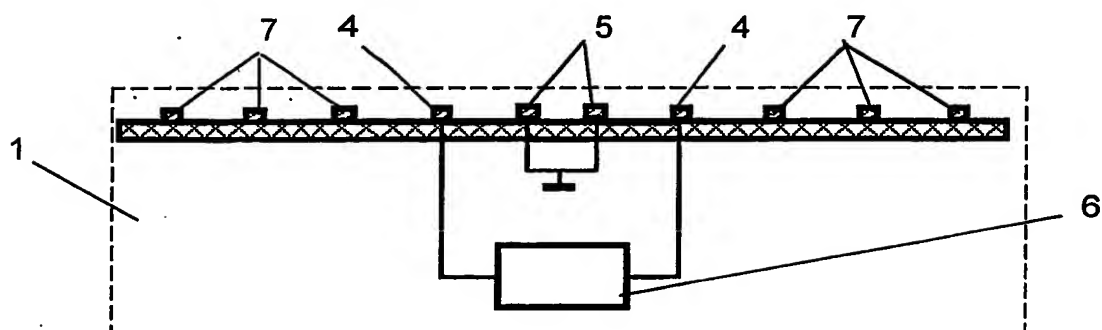
14. Компьютер по п. 10, отличающийся тем, что упомянутое антенное устройство выполнено съемным.

15. Компьютер по п. 10, отличающийся тем, что приемопередающее устройство выполнено по любому из пунктов 8-9.

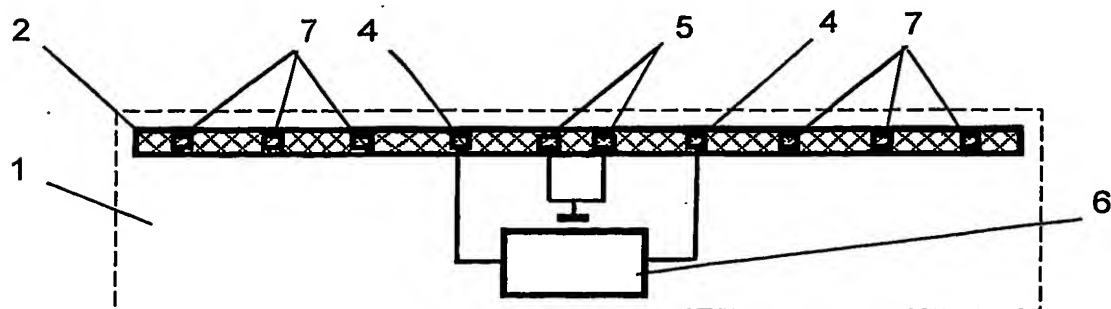
АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 1

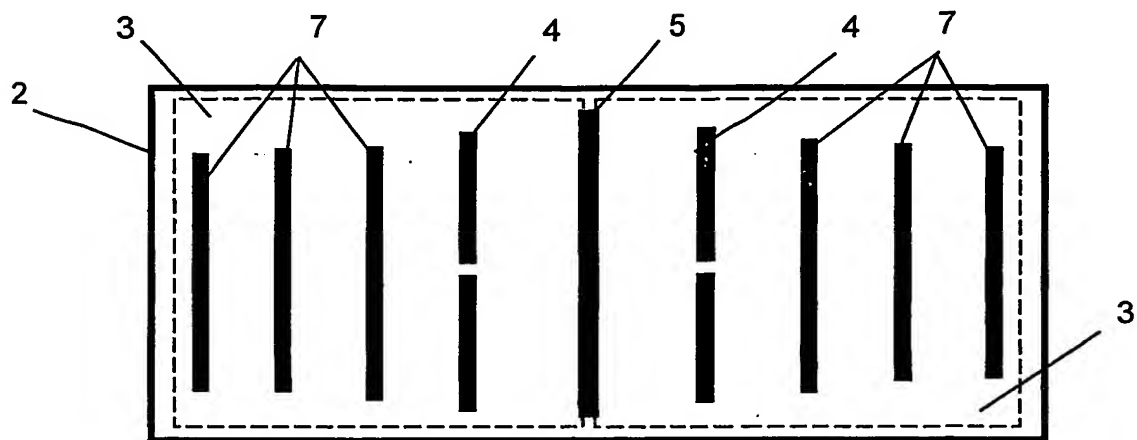


Фиг. 2

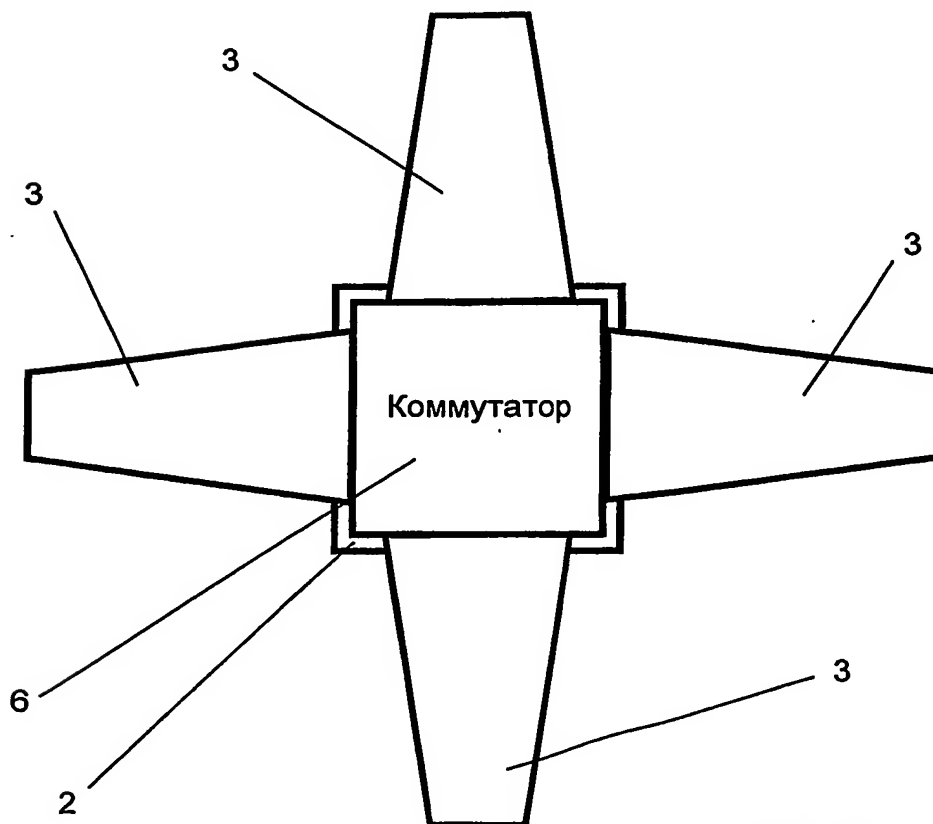


Фиг. 3

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

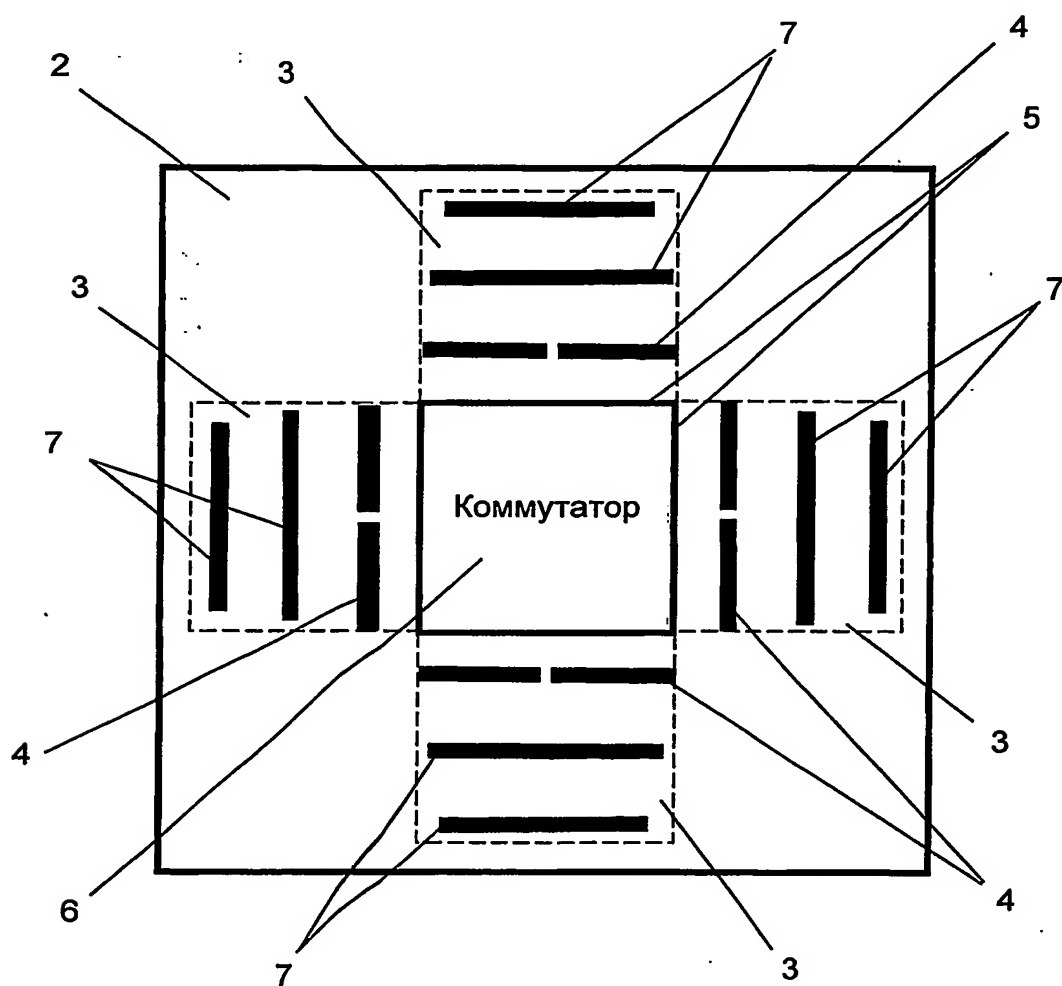


Фиг. 4



Фиг.5

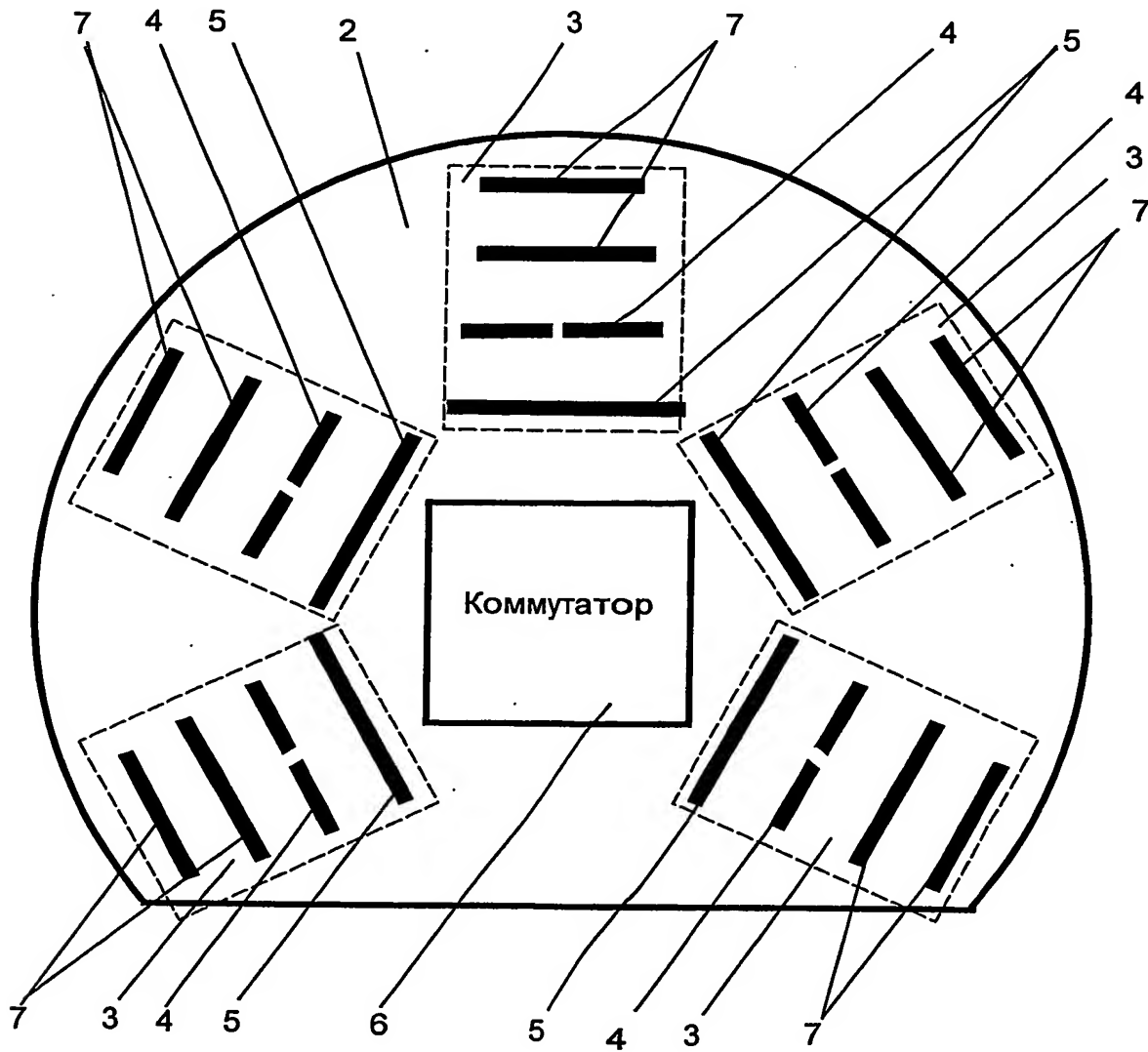
АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 6

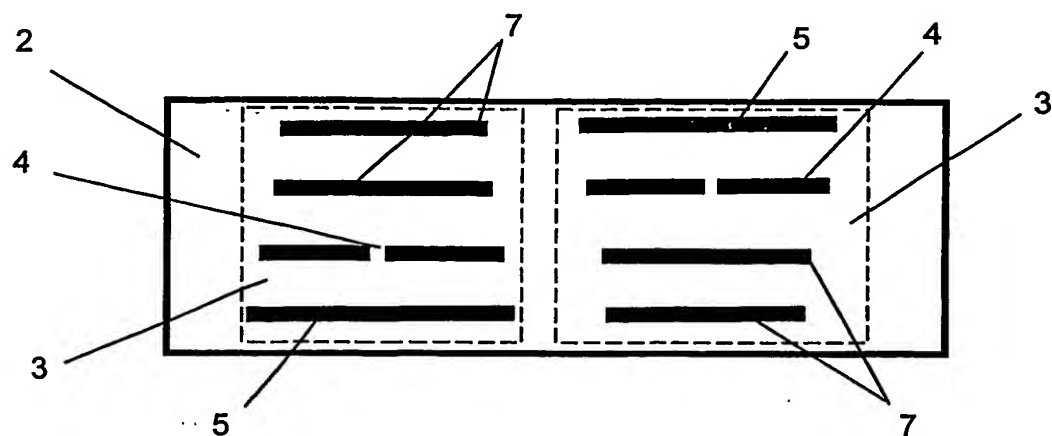


АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

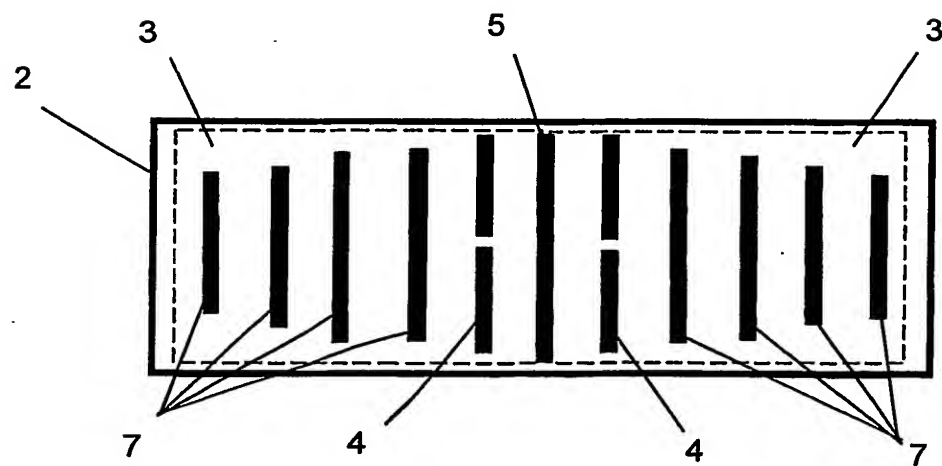


Фиг. 7

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

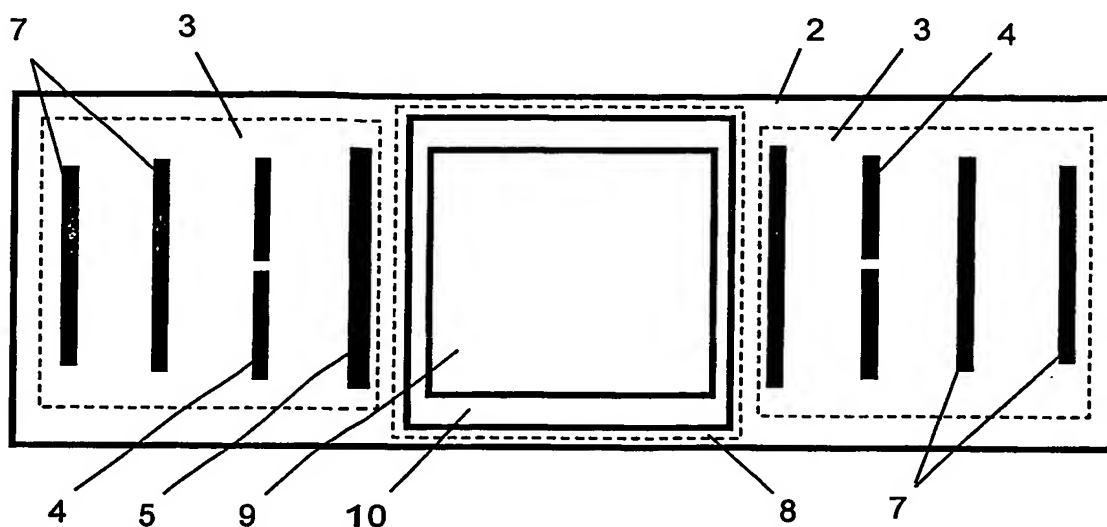


Фиг. 8

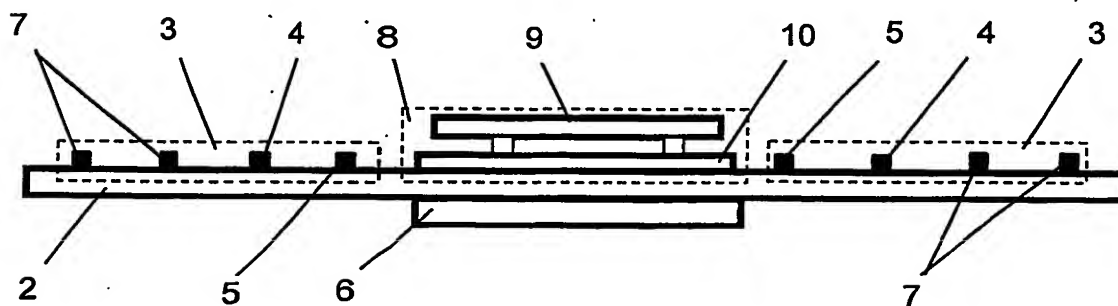


Фиг. 9

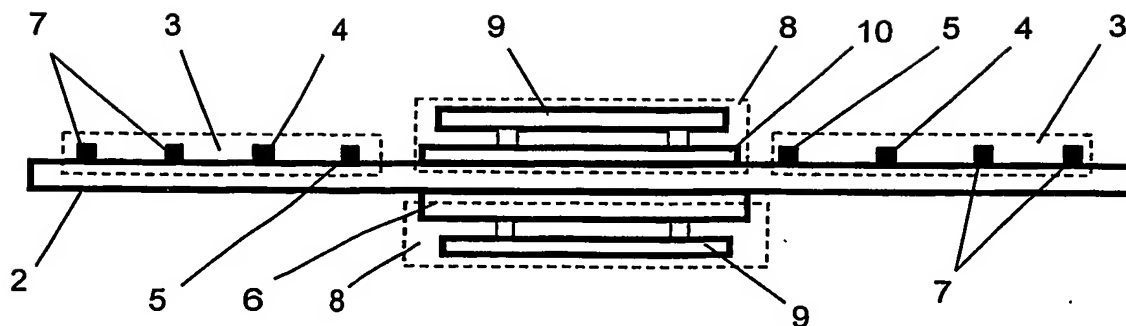
АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 10

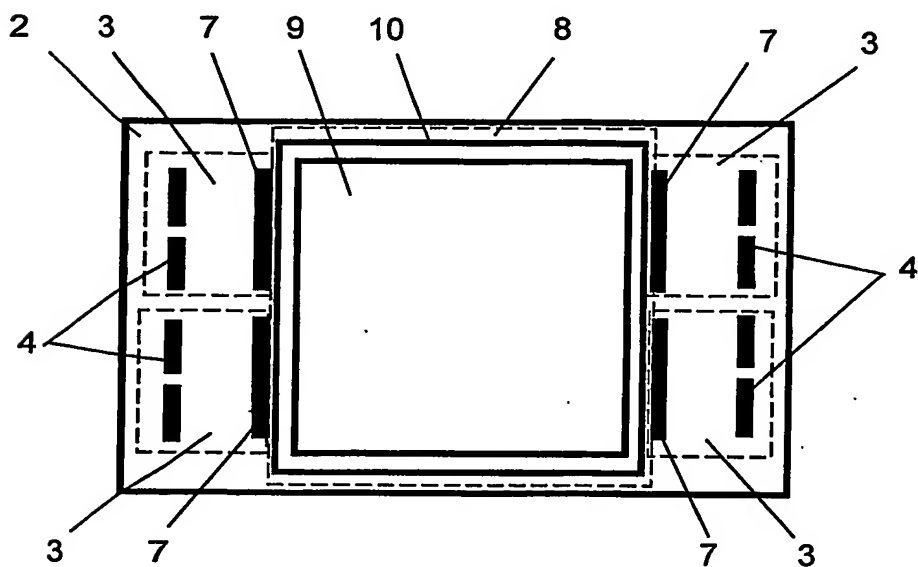


Фиг. 11



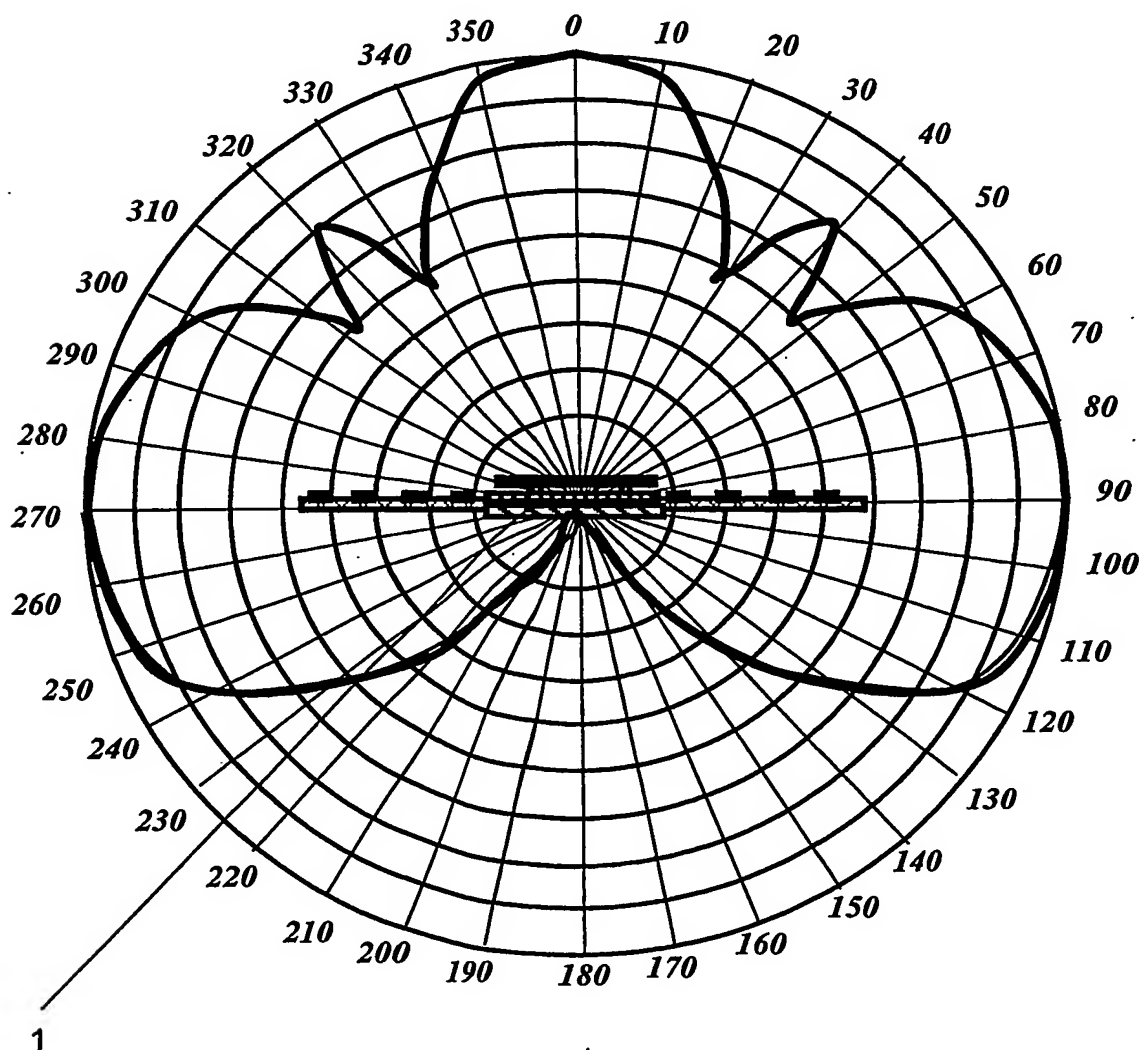
Фиг. 12

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



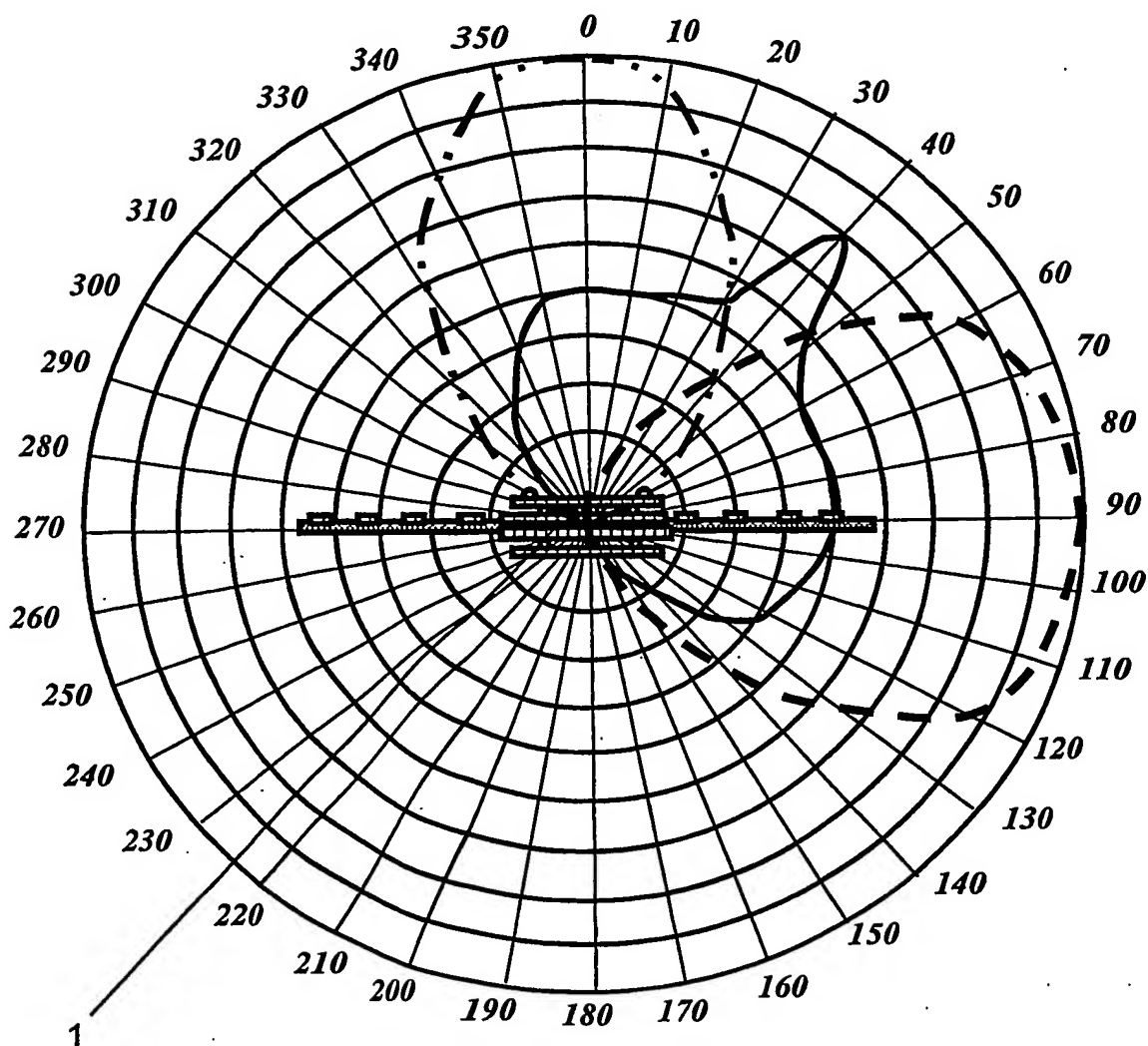
Фиг. 13

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



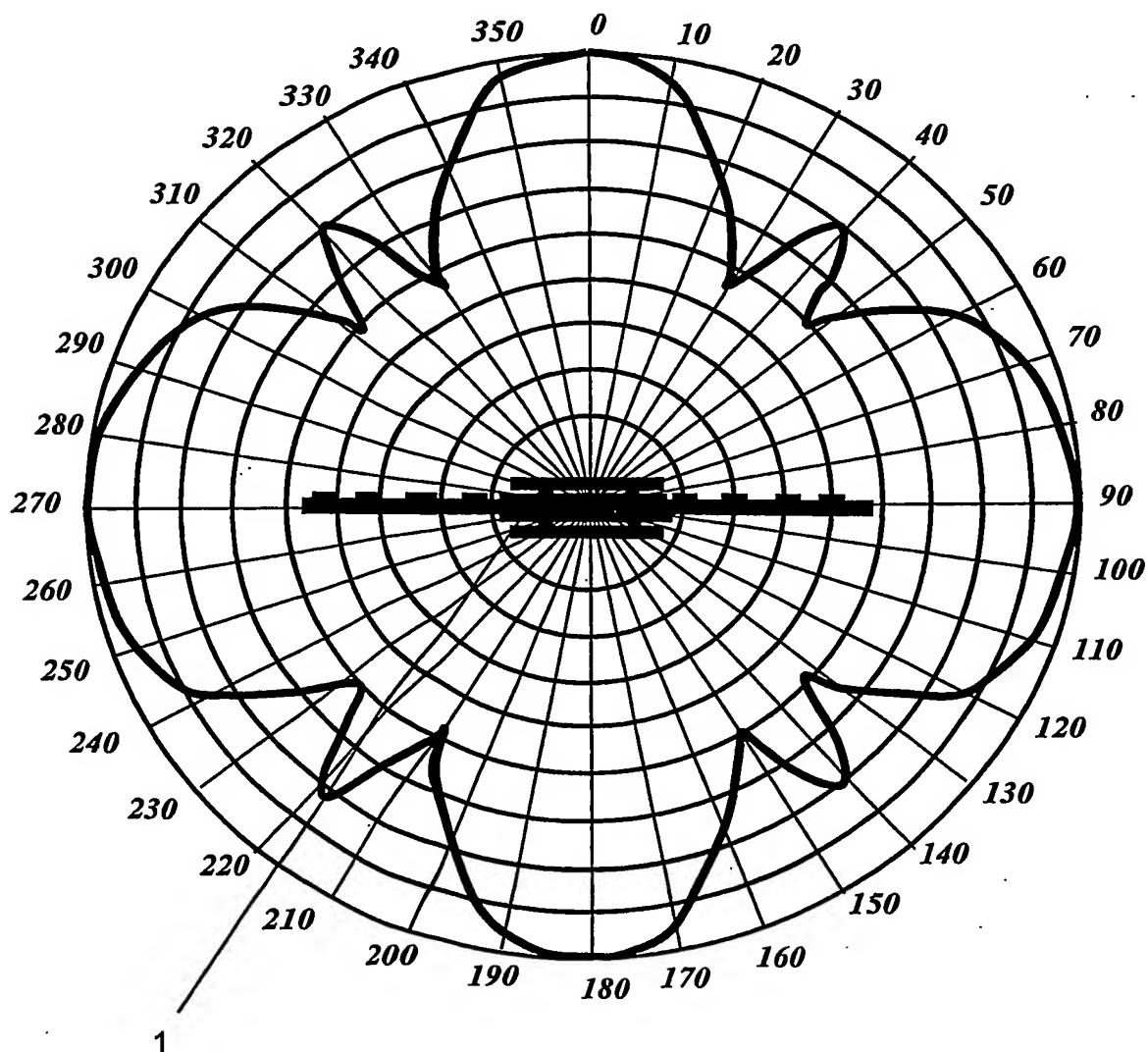
Фиг. 14

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



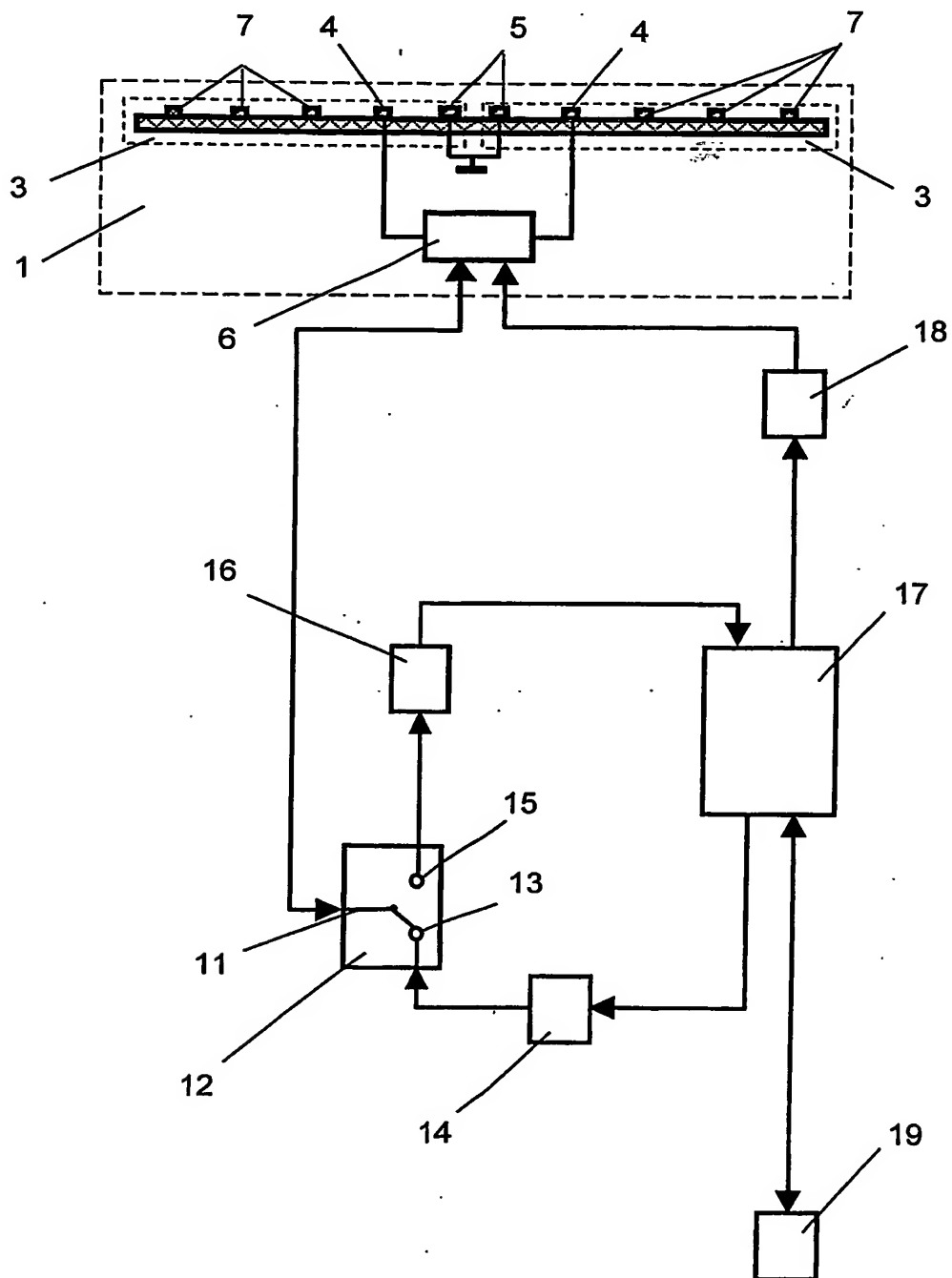
Фиг. 15

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 16

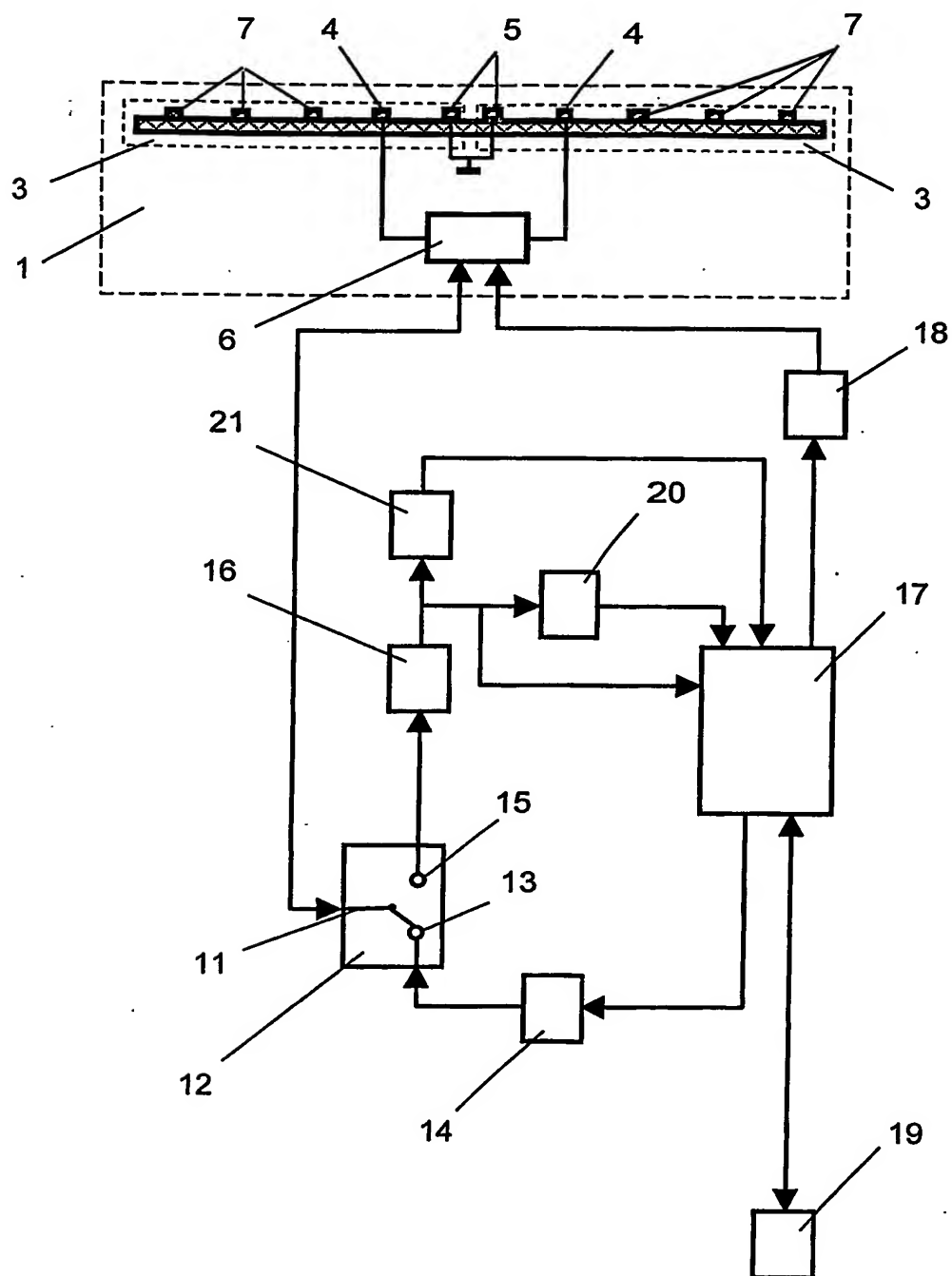
АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 17

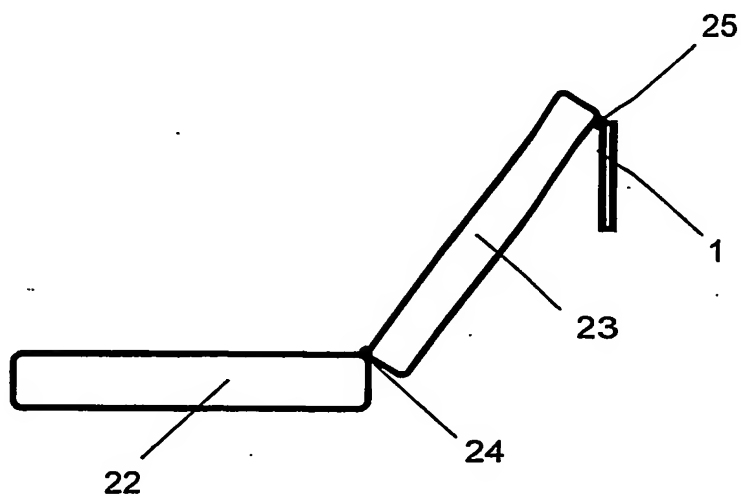


АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

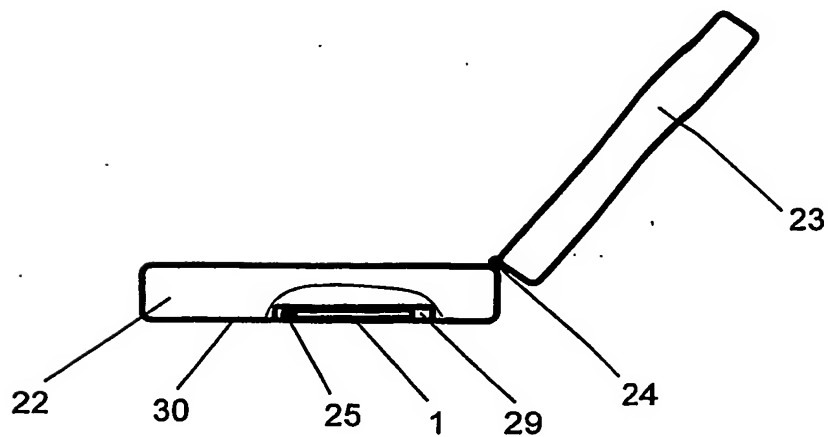


Фиг. 18

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

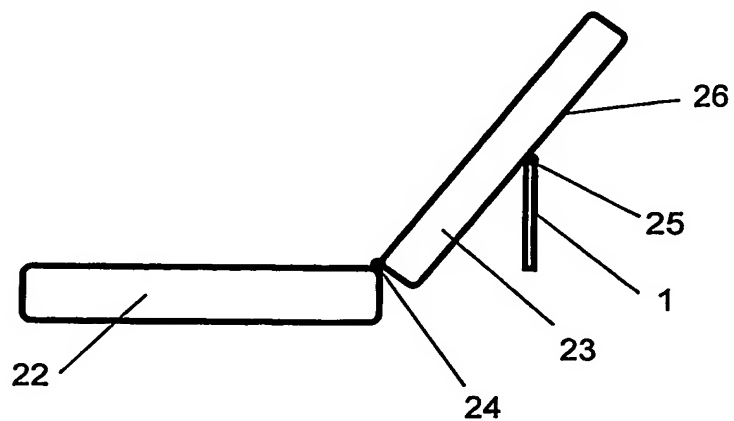


Фиг. 19

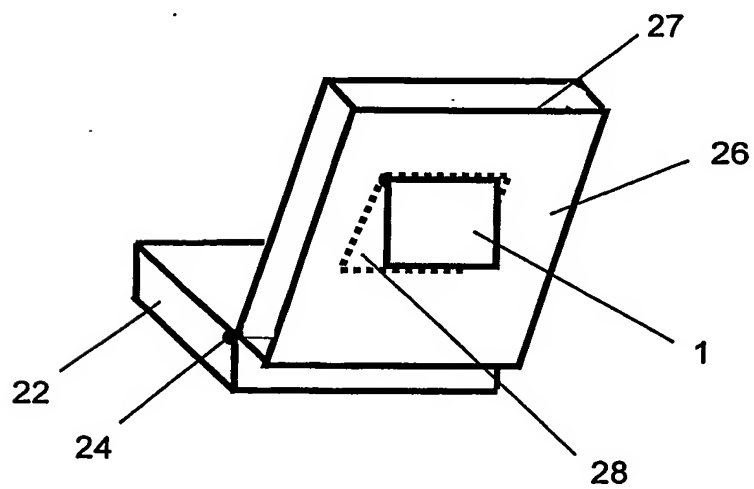


Фиг. 20

АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ,  
ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР



Фиг. 21



Фиг. 22

## РЕФЕРАТ

### АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО С УПРАВЛЯЕМОЙ ДИАГРАММОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ, ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СЕТЕВОЙ ПОРТАТИВНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Изобретение относится к антенным устройствам и приемопередающему оборудованию для сетевых портативных компьютеров. Антенное устройство включает плоскую подложку (2), несущую, по меньшей мере, две веерообразно ориентированные направленные плоские антенны (3), а также коммутатор (6) управления диаграммой направленности антенного устройства. Коммутатор выполнен с возможностью подключения одной или двух и более антенн одновременно. Приемопередающее устройство включает антенное устройство (1), переключатель (12) приема-передачи, передатчик (14), приемник (16), блок (18) управления работой антенного устройства во всенаправленном режиме, режиме направленного сканирования или в стационарном направленном режиме и контроллер (17), и может быть дополнено блоком (20) оценки качества сигнала и блоком (21) идентификации сигнала. Сетевой портативный компьютер включает приемопередающее устройство, антенное устройство которого шарнирно закреплено на корпусе компьютера.

3 н. п., 12 з.п, 22 илл.